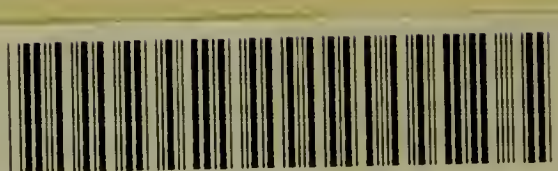

22101995203

Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876.

Herausgegeben von der

OESTERREICHISCHEN COMMISSION

für die

Weltausstellung in Philadelphia 1876.

III. Heft.

GEODÄTISCHE INSTRUMENTE.

Von

P. F. Kupka,

Ingenieur.

Mit 7 Illustrationen.

MIKROSKOPE.

Von

Dr. Ernst von Fleischl.

MEDICIN.

Von

Dr. Ernst von Fleischl.

WIEN.

COMMISSIONS-VERLAG VON FAESY & FRICK

k. k. Hofbuchhandlung.

1877.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

6815

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. Q3
1876
K96p

Inhalts-Verzeichniss.

Geodätische Instrumente 1

Mikroskope 19

Medicin 31

GEODÄTISCHE INSTRUMENTE.

Die Anfertigung wissenschaftlicher, besonders aber geodätischer Instrumente in Amerika datirt erst aus der jüngsten Zeit, wie es sich auch aus dem Alter, oder besser gesagt der Jugend dieses Landes erklärt.

Amerika deckte früher seinen Bedarf an Instrumenten theils aus dem Mutterlande England, theils aus Deutschland. Als durch die fieberhafte Thätigkeit im Eisenbahnbau und durch die Errichtung vieler Schulen einerseits sich der Consum enorm steigerte, andererseits aber die Einfuhr durch den hohen Schutzzoll (30—45 Procent des Werthes) beschränkt wurde, fing Amerika an, Instrumente nach seinen Vorbildern anzufertigen, und es ist wohl heute bereits so weit, sich von Europa so gut wie gänzlich unabhängig gemacht zu haben.

Die Landesverhältnisse, wie schwieriges Terrain, gänzlich unwegsame Gegenden, erheischten Instrumente, welche grosse Festigkeit mit möglichst geringem Gewichte verbanden; die riesigen Entfernungen mussten den Ingenieur wie den Fabrikanten darauf Bedacht nehmen lassen, dass Theile, welche entweder einer starken Abnützung ausgesetzt sind oder leicht in Verlust gerathen können, ebenso rasch wieder ersetzt werden, um das Instrument in Stand zu erhalten.

Diesen Anforderungen wird denn auch dadurch entsprochen, dass die stärkeren Metalltheile, wie Träger etc., zumeist hohl oder in U- und T-Eisenform construirt sind; zur Verminderung des Gewichtes griff man sogar nach dem Aluminium, wodurch der hieraus gebaute Theodolit an Gewicht angeblich um $^1/_{10}$ vermindert, dafür aber der Preis um mehr als 40% erhöht wurde.

Die rasche Auswechselungsfähigkeit der einzelnen Theile konnte wohl nur auf Kosten der präcisen Arbeit, und zwar dadurch erreicht werden, dass Alles in bestimmten Grössen und so zu sagen im Dutzend angefertigt wird.

An den amerikanischen Instrumenten sind fast nirgends blank polirte Flächen zu finden, und es sind Bronzirungen (Platina, Silber, Phosphor und Säuren) in ausgedehntestem Masse in Anwendung.

Von den geodätischen Instrumenten findet wohl der Theodolit die grösste Verwendung, wobei zu bemerken kommt, dass die Theilung mit Hilfe der Nonien selten weiter als bis eine Minute abgelesen werden kann. Das Ablesen selbst geschieht mit einer einfachen Handloupe.

Als charakteristisch für die Instrumente kann angeführt werden, dass durchwegs Dreifussstative mit centrirbarem Kopf im Gebrauch sind; der Unterbau ruht fast ausschliesslich auf vier Stellschrauben, der Horizontalkreis ist immer bedeckt.

Die Instrumente zum Winkelmessen sind meist zum Repetiren eingerichtet; als Klemmvorrichtung sind die gewiss nicht vortheilhaften Umfangsklemmen angewendet.

Der amerikanische Ingenieur arbeitet nur mit terrestrischem Fernrohre; bei den geodätischen Instrumenten wechselt die angewandte Vergrösserung zwischen 18 bis 30.

Die in der Regel am Fernrohr befestigte Libelle ist nach unten gekehrt und trägt ihrerseits, wenn sie zur Messung kleiner Neigungen dient, über dem Glase einen Massstab, und nicht, wie bei uns üblich, die Theilung am Glase selbst.

Schliesslich mag noch bemerkt werden, dass zur Einstellung des Bildes in die Ebene des Fadenkreuzes gewöhnlich die Objectivhülse verschoben wird. Bei den Stativen wird meist der hölzerne Fuss zwischen die Metallbacken der Kopfspalte eingeklemmt, was dann beim Eintrocknen des Holzes zu dem Uebelstande führt, dass ein Festklemmen des Fusses nicht mehr gut angeht.

Nivellirtische sind in Amerika erst seit 4—5 Jahren eingeführt.

Wir glaubten diese kurze Einleitung hier vorausschicken zu müssen, bevor wir an die Beschreibung der einzelnen bemerkenswerthen Instrumente gehen, da sie deren Charakter in wenig Worten schildert.

Da Amerika bei der Wiener Weltausstellung so gut wie gar nicht vertreten war, so lenkt sich das Hauptinteresse gele-

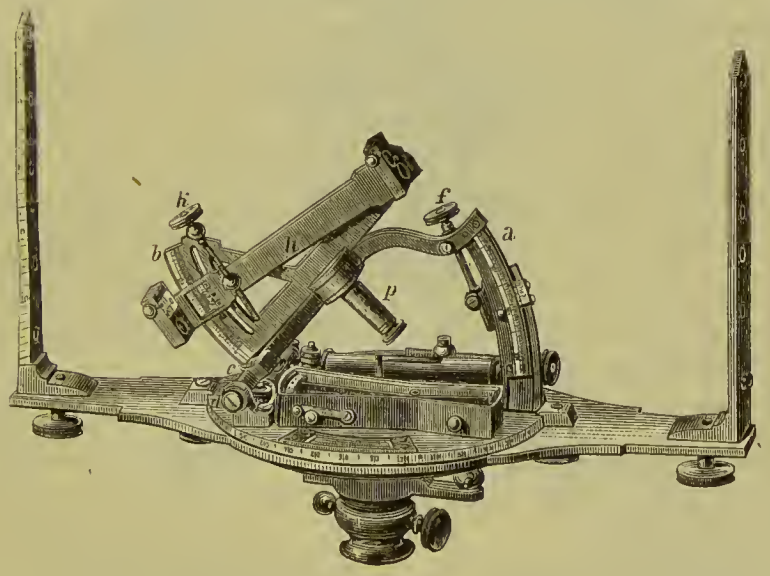
gentlich der Ausstellung in Philadelphia mit Recht auf jenes Land.

Die ausgestellten Instrumente bieten nichts wesentlich Neues, und da sie in ihrer Bauart typisch sind, so möge es uns gestattet sein, einen Repräsentanten jeder Gruppe in Abbildung vorzuführen; die wesentlichen Bestandtheile zeigen wenig Variationen und es weichen nur die untergeordneten Details ab.

An der Ausstellung in Philadelphia betheiligten sich: Amerika, England, Frankreich, Niederlande, Oesterreich, Portugal, Schweden, die Schweiz und Russland.

Beginnen wir mit Amerika: Die Firma W. & L. E. Gurley in Troy (New-York), wegen solider Arbeit und ihrer Vielseitigkeit rühmlichst bekannt, hatte eine schöne Collection fast sämmtlicher ingenieurwissenschaftlicher Instrumente ausgestellt, darunter den Sonnencompass (Solar compass). (Fig. 1.)

Fig. 1.



Ein bei uns gar nicht in Anwendung kommendes Instrument, das ausser der Verwendung zu den gewöhnlichen geodätischen Operationen auch noch zur raschen Auffindung der Mittagslinie, zur Bestimmung der geographischen Breite u. s. w. dient, erfunden von W. A. Burt in Michigan (Patent 1836).

Es ist ein gewöhnliches Boussoleninstrument mit Dioptern, welche an einer Aussenseite mit einer Theilung versehen sind.

Der Horizontalkreis ist direct von 30 bis 30 Minuten getheilt und kann mit Hilfe diametraler Nonien bis auf eine Minute gelesen werden.

Zur Horizontalstellung dienen zwei Kreuzlibellen.

Auf dem Theilkreise, der durch zwei Klemmbacken festzustellen ist, befindet sich der Sonnencompass selbst; derselbe besteht:

aus dem Bogen *a*, zum Einstellen der geographischen Breite.
„ „ „ *b*, „ „ „ Declination der Sonne,
„ „ „ *c*, „ „ „ Tagesstunde.

Der Bogen *a* ist drehbar um eine durch zwei Schraubenspitzen gebildete horizontale Drehachse *d*, von denen nur eine hier sichtbar ist. Die Mikrometerschraube *f* dient zur Auf- und Abwärtsbewegung des Bogens, der dann durch eine Klemmschraube festgehalten wird. Der Bogen ist in Viertelgrade eingetheilt und kann mit Hilfe des Nonius bis auf Minuten gelesen werden; der Bogen umfasst circa 35^0, was somit der geographischen Breite jedes Ortes in den Vereinigten Staaten entspricht.

Der Declinationsbogen *b* umfasst circa 24^0 und hat dieselbe Eintheilung wie der frühere.

Der Nonius ist auf dem beweglichen Arme *h* befestigt, der durch die Tangentialschraube *k* „fein" bewegt wird.

An jedem Ende dieses Armes ist ein Metallblock, der eine kleine convexe Linse trägt, deren Focus auf ein gegenüberliegendes Silberplättchen fällt; über diesen Metallblocks sind zwei kleine Diopter angebracht.

Der Stundenbogen *c* ist mit dem Breitenbogen durch einen gekrümmten Arm verbunden; die Theilung von *c* ist in halbe Grade mit zweifacher Bezeichnung, und zwar für Stunden und Grade durchgeführt.

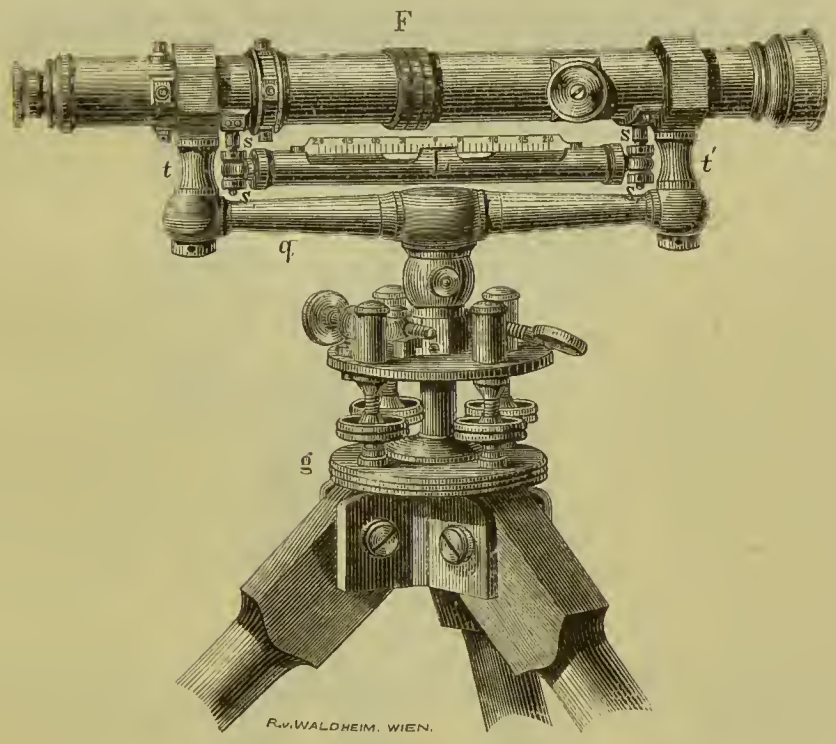
Durch das Centrum des Stundenbogens geht eine hohle Achse *p*, in welche die Spindel des Declinationsbogens eingepasst ist und so die beliebige Drehung des Stundenbogens zulässt.

Das längliche Nadelgehäuse enthält eine ungleicharmige Nadel mit Arretirvorrichtung. Der Gradbogen der Nadel ist in halbe Grade getheilt. Der Preis des Instrumentes ist von 180 bis 220 Dollars.

Dieselbe Firma hatte ein Nivellirinstrument mit festem Fernrohr ausgestellt. (Fig. 2.)

Das Fernrohr F ist mit dem Querstücke q, das die entsprechende Höhlung für den verticalen Umdrehungszapfen hat, durch die beiden Träger t t' verbunden; das Fernrohr trägt die Libelle L mit den entsprechenden Correctionsschräubchen s, um die Achse der Libelle zur Umdrehungsebene parallel stellen zu können. Die Parallelstellung der optischen Achse zu jener der Libelle geschieht durch Verschiebung des Fadenkreuzes.

Fig. 2.



Der Obertheil des Instrumentes ist mit der Kopfplatte durch ein in die letztere eingeschnittenes Gewinde g befestigt und ruht auf vier Stellschrauben.

Der Preis dieses Instrumentes ist circa 75 Dollars.

Wm. Kuebler in Philadelphia (Pennsilvanien) hatte ein Nivellirinstrument mit umlegbarem Fernrohr ausgestellt. (Fig. 3.)

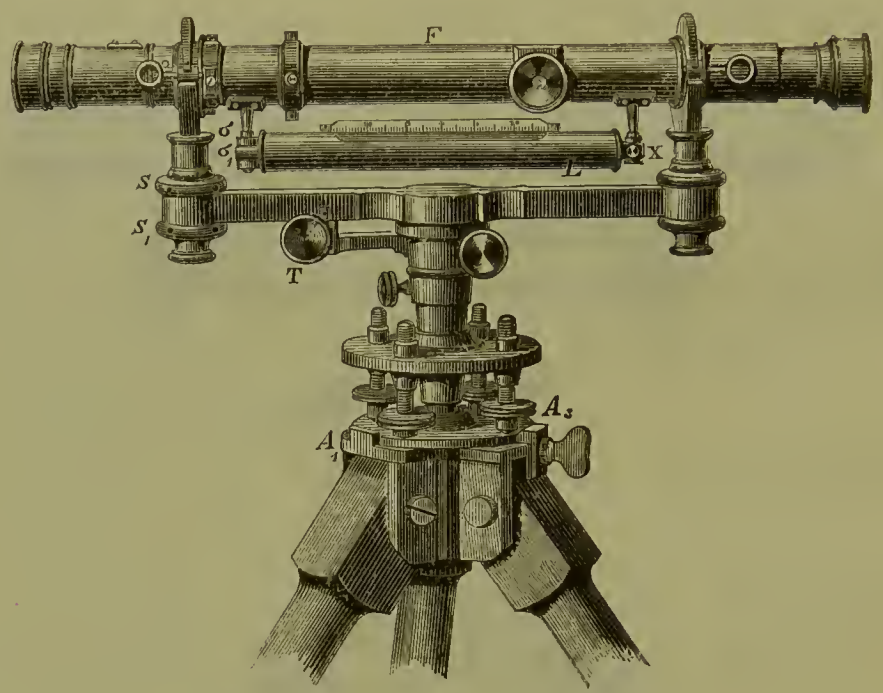
Das eine der Lager, in denen das Fernrohr ruht, ist durch Correctionsschräubchen s s_1 zum Heben oder Senken eingerichtet,

um die mit dem Fernrohr fest verbundene Libelle L senkrecht zur verticalen Umdrehungsachse stellen zu können.

Die Parallelstellung der Libellenachse zur optischen Achse erfolgt mit den Correctionsschräubchen $\sigma\ \sigma_1$, die Herstellung der Eigenschaft, dass Libellenachse und optische Achse in einer Ebene liegen sollen, mit den Schräubchen x.

Die feine Horizontalbewegung wird durch die Schraube T bewirkt. Alle anderen Details sind wie die früheren, nur ist hier

Fig. 3.



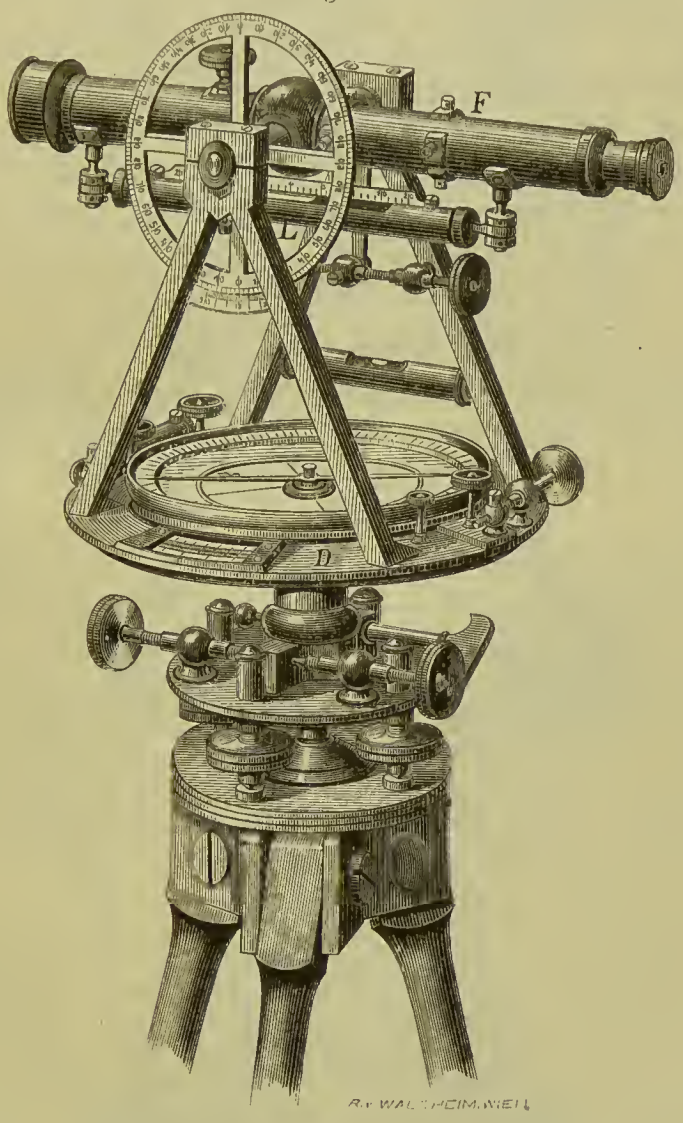
die Verbindung des Instrumentes mit der Kopfplatte des Stativs hervorzuheben.

Auf letzterer sind zwei Anschläge A angegossen (in der Zeichnung nur der vordere sichtbar), ein dritter solcher, A_3, ist beweglich eingerichtet und mittelst einer Schraube zu stellen; wird diese nun gelüftet, so kann das ganze Instrument mit Leichtigkeit abgehoben werden.

Fig. 4. zeigt einen Theodoliten der gewöhnlichsten Form, wie er von mehreren Firmen, E. Gurley in Troy, Heller & Brightly und Knox & Shain in Philadelphia zur Ausstellung gebracht worden war.

Ein zwölfzölliges, durchschlagbares Fernrohr *F*, das eine Libelle *L* trägt, deren Achse parallel zur optischen Achse ist, ruht in Lagern, von welchen das eine beweglich eingerichtet ist, um die Parallelstellung der horizontalen Drehungsachse zur Limbusebene zu ermöglichen.

Fig. 4.



An der einen Achse des Fernrohres befindet sich der verticale Theilkreis der mittelst des an den hohlen Ständern befestigten Nonius bis auf 1 Minute ablesbar ist.

Die Horizontalkreis-Deckplatte *D*, über welcher sich die Ständer aufbauen, hat zwei fensterartige Oeffnungen, welche zur Aufnahme von Nonien bestimmt sind; desgleichen trägt sie eine

5 Zoll lange Nadel und zwei Libellen; letztere dienen zur Horizontalstellung der Limbusebene.

Sowohl Horizontal- als auch Verticalkreis haben Klemmvorrichtung und Mikrometerbewegung.

Die Befestigung des Instrumentes geschieht auch hier wieder durch eine in die Kopfplatte geschnittene Schraube.

Hier mag ein von Wm. J. Young & Sons in Philadelphia, (Pennsilvanien) ausgestellter Gruben-Theodolit der eigenthümlichen Form wegen erwähnt werden; die Ständer desselben sind schief gestellt und soweit hinaus gebaut, dass die horizontale Drehungsachse in ihrer Projection ausserhalb des Horizontalkreises fällt; es ist dadurch ermöglicht, Visuren nach dem Nadir oder Zenith zu richten.

Bemerkenswerth ist ferner, dass diese Firma an mehreren ihrer Instrumente Dreifussgestelle nach europäischem Muster hatte.

Jeder Fuss besteht aus zwei Lamellen und wird an dem hölzernen Kopfe mittelst Schraubenbolzen und Flügelmutter befestigt.

Der Kopf selbst hat eine grössere centrale Oeffnung, durch welche die Centrumschraube, welche zur Befestigung des Instrumentes dient, durchgeht; es ist hiedurch eine grössere seitliche Verschiebung, demnach auch ein genaues Centriren möglich.

Die nachstehende Figur zeigt einen zwar grösseren, aber dem früheren ganz ähnlichen Theodoliten mit einem aufgesetzten Sector. (Fig. 5.) Derselbe ist über der Fernrohrachse befestigt und lässt sich auf einem Zapfen Z, welcher in die Richtung der Erdachse gebracht werden kann, beliebig drehen.

Der Stundenkreis S ist in 10 Zeitminuten getheilt, mit 1 bis 12 bezeichnet und mit Hilfe eines kleinen Zeigers lesbar.

Der Declinationsbogen D hat einen Radius von 6 Zoll, ist in Viertelgrade getheilt und es können halbe Minuten abgelesen werden.

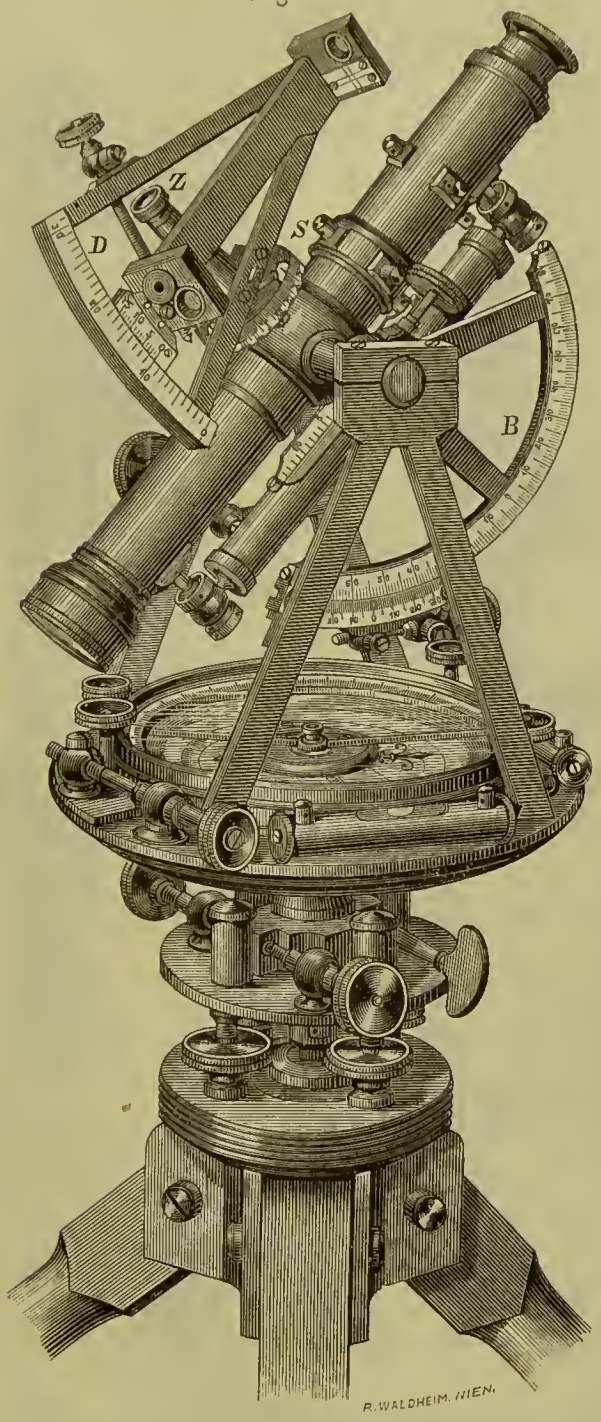
Der Breitenbogen B ist an der einen Achse des Fernrohres befestigt, hat einen Durchmesser von 3 Zoll, ist in halbe Grade getheilt und mittelst Nonius bis auf Minuten lesbar.

Horizontal- und Verticalkreis haben Klemmenvorrichtung und Mikrometerbewegung.

Zur Horizontalstellung dienen auf der Horizontaldeckplatte angebrachte Kreuzlibellen.

Die Construction weicht sonst von den früheren in Nichts ab. Der Preis dieses Instrumentes ist 240 Dollars.

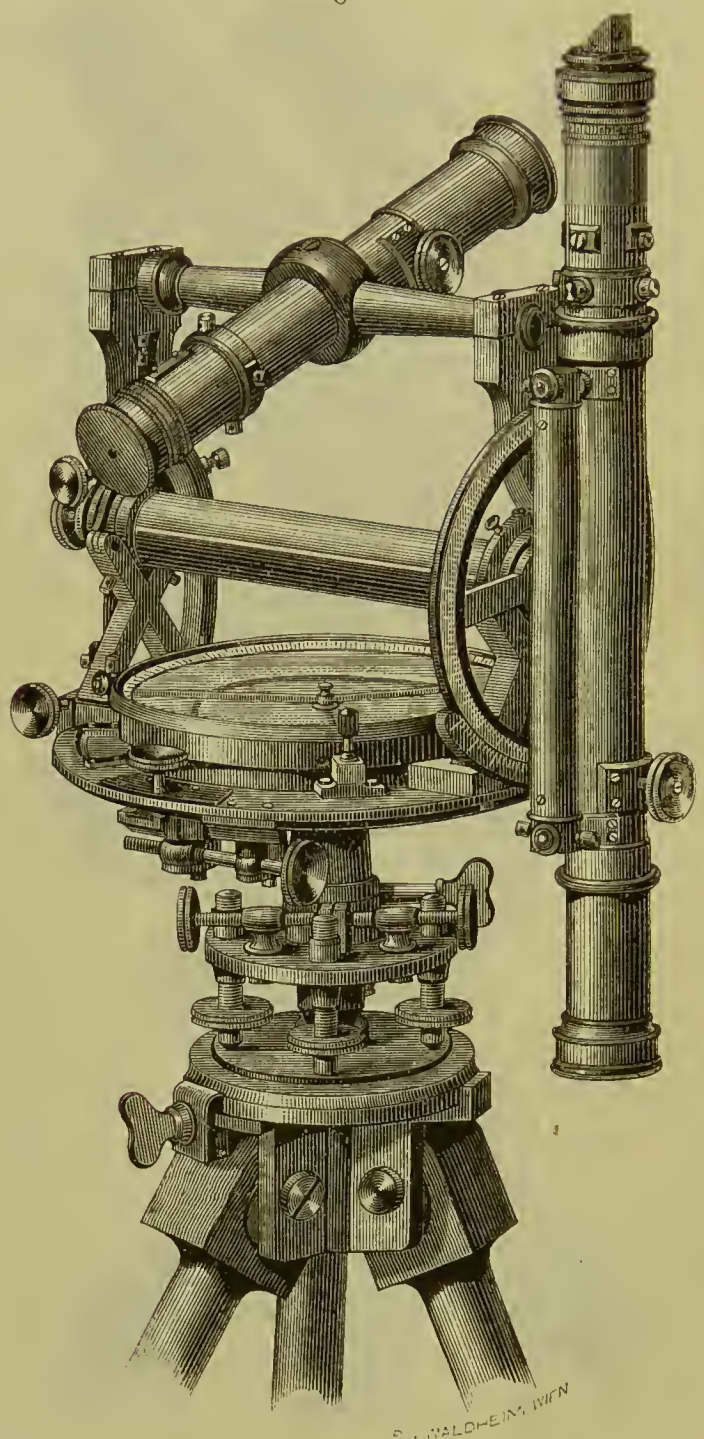
Fig. 5.



Eigenthümlich war ein von Wm. Kuebler in Philadelphia, (Pennsilvanien), angefertigter Universal Theodolit. (Fig. 6.)

Die Grundform dieses Instrumentes ist ein gewöhnlicher Theodolit; die Bauart der Ständer unterscheidet sich von der

Fig. 6.



sonstigen Form insoferne, als diese in ihrer Mitte durch Lager, welche adjustirbar sind, unterbrochen werden, in welche ein Fern-

rohr mit Ringen eingelegt werden kann, in diesem Falle dient es als gewöhnliches Nivellirinstrument.

Die Horizontalplatte, welche die Eingangs erwähnten Ständer trägt, ist durch zwei hohle Lamellen verstärkt.

Um das Instrument für Minenzwecke gebrauchen zu können, wird in die früher besprochenen Lager eine hohle Achse mit verticalem Theilkreis eingelegt, an welche selbst wieder ein Fernrohr senkrecht zur Hohlachse befestigt werden kann. Das Fernrohr bewegt sich (bei richtiger Horizontalstellung des Instrumentes) in einer verticalen Ebene, und es ist dadurch ein perpendiculäres Auf- und Abwärtsvisiren ermöglicht. Zum bequemen Visiren dient ein kleines, vor das Ocular gestecktes Prisma.

Das Gewicht des Fernrohres muss natürlich äquilibrirt werden, was aus der Zeichnung nicht ersichtlich ist. Mittelst des Nonius können Verticalwinkel bis auf Minuten gelesen werden.

Erwähnenswerth ist das von derselben Firma angefertigte Universal-Instrument (H. Sayr's Pat.), ein Boussolen-Theodolit mit excentrischem Fernrohr, der noch die Eigenthümlichkeit hat, dass auch der Träger (eine starke vierkantige Lamelle), welcher die Horizontal-Drehungsachse des Fernrohres trägt, in seiner Neigung gegen den Horizont geändert werden kann.

Ein Gegengewicht sorgt für das Aequiliber des excentrisch angebrachten Ständers und Fernrohres.

Zwei Kreuzlibellen im Innern des Boussolengehäuses dienen zur Horizontalstellung des Instrumentes.

Fauth & Comp. in Washington hatten, ausser zwei astronomischen Instrumenten, einem Aequatorial- und einem Universal-Instrument, noch einen gewöhnlichen Theodoliten ausgestellt, welcher von der gebräuchlichen Form etwas abweicht.

Die beiden dreitheiligen Fernrohrständer bauen sich direct vom Nadelgehäuse auf und es ist dann seitlich an das Gehäuse ein kleiner Arm befestigt, der eine Dosenlibelle trägt.

Eine gewöhnliche Libelle zur Horizontalstellung des Fernrohres (das zum Durchschlagen und Umlegen eingerichtet ist) ist oberhalb desselben angebracht.

Bei dem ausgestellten Nivellirinstrumente ist das Nadelgehäuse über dem Fernrohr und oberhalb des Gehäuses erst die Libelle angebracht.

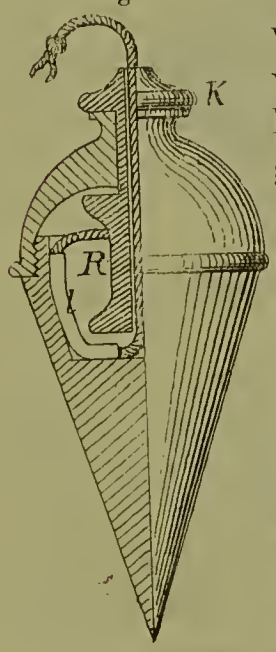
Die Firma Heller & Brightly in Philadelphia hatte ein Diopterlineal mit excentrischem Fernrohr und parallel verschiebbarem Lineal ausgestellt.

Die Firmen Th. Alteneder in Philadelphia, James Prentice und Keuffel & Esser in New-York brachten Zeichen- und sonstige Hilfsinstrumente in der grössten Auswahl und von solider Arbeit zur Ausstellung.

MESSGERÄTHE.

Sehr stark waren Taschen- und Minencompasse, Messketten (dieselben hatten zuweilen einen Thermometer beigegeben, und man konnte je nach der Temperatur die Längencorrectur durch eine Schraube vornehmen), ferner Messbänder aus Stahl, Massstäbe jeder Art etc. vertreten.

Fig. 7.



Es soll noch eines adjustirbaren Senkels erwähnt werden, der durch nebenstehende Figur 7 veranschaulicht wird. Im Innern desselben ist eine kleine Rolle *R*, welche man durch Drehen des geräderten Knopfes *K* bewegt. Die Schnur, welche an der Rolle befestigt ist, geht nun über dieselbe, dann durch ein kleines Leitröhrchen *l* und tritt, nachdem sie die Rolle der ganzen Länge nach durchlaufen hat, beim Knopf-Ende nach oben aus.

Durch Drehung der Rolle kann man die Schnur um ein beträchtliches Stück verlängern oder verkürzen. Es soll ferner noch einer für gröbere Arbeiten geeigneten sogenannten Trockenlibelle (Excelsior-dry-level), construirt von Henry S. Tarr in Philadelphia, kurz Erwähnung geschehen. In einem mit Metall beschlagenen Holzgehäuse bewegt sich in Körnern ein dünnes, kreisrundes, an seinem Umfange in Grade (0 bis 90) getheiltes Metallband, das an der dem Nullpunkt gegenüberliegenden Seite ein Gewicht, und zwar so angebracht hat, dass es stets den Nullpunkt nach oben kehrt und so wie die Luftblase bei der Wasserlibelle wirkt. Die Gradtheilung am Bande selbst gibt die Steigung der unteren Fläche an.

Es mag noch schliesslich der Bemerkung Raum gegeben werden, dass die Preisverzeichnisse der amerikanischen Fabrikanten durchwegs gute Illustrationen (auch zuweilen Photographien) enthalten, und dass man, was das Vertheilen derselben anbelangt, sehr liberal ist.

Von europäischen Ländern waren wenige vertreten, und zwar: Deutschland nur durch die Firma A. Amsberg in Aachen, welche Libellen für Handwerker ausstellte.

Frankreich durch die Société des Lunetiers in Paris, eine ganz junge Firma, die überhaupt das erstemal auf einer Ausstellung erschien.

Die exponirten Gegenstände, welche fast sämmtliche Ingenieur-Instrumente umfassten, waren in grosser Anzahl vorhanden und zeugten von guter Arbeit. Sie schlossen sich vollständig den bekannten Formen an und boten somit nichts Neues. Es waren ferner zwei Messtische von Jähns mit der bekannten Vorrichtung zum Horizontalstellen des Tisches und zum Spannen des Papieres, welches über das Brett und eine Rolle läuft.

Architekt Louvet in Trouville hatte einige aber ziemlich roh gearbeitete Nivellir-Instrumente ausgestellt.

England war sehr gut durch die rühmlichst bekannte Firma Negretti & Zambra in London vertreten. Die ausgestellten Nivellir-Instrumente mit festem und umlegbarem Fernrohre, Theodolite mit Bussole wären von ausserordentlicher Präcision in der Arbeit.

Die Niederlande durch einen von Capitain In de Betou construirten Messapparat zur genauen Messung von sehr kleinen Dicken bis zu $^1/_{100}$ Millimeter.

Derselbe basirt auf dem Principe der Differentialschraube.

Das ausgestellte Instrument war, wie auch der Erfinder selbst zugibt, weit davon entfernt, perfect zu sein, und es sollte blos das Princip erläutern. Damit vorgenommene Messungen hätten wohl gar kein oder ein sehr unsicheres Resultat geliefert.

Oesterreich hatte zwei Instrumente neuerer Construction ausgestellt.

Das eine war das „Zwillingshängezeug" für Grubenaufnahmen (Patent R. Schneider & W. Kraft), ausgeführt von der Firma E. Kraft & Sohn in Wien.

Dieses Instrument, das in Fachkreisen eine sehr warme Aufnahme fand, wurde in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1875, Nr. 45, einer sehr eingehenden Besprechung gewürdigt; es wäre somit eine Beschreibung nur Wiederholung.

Das zweite, „Das neue Tacheometer", erfunden vom Ingenieur F. Kreuter in Brünn, angefertigt bei F. Ertel & Sohn in München, worüber vom Erfinder selbst bereits zwei Brochuren publicirt wurden (München 1875 und eine neuere, vollständigere: „Das neue Tacheometer", ein Universal-Instrument für alle Feldarbeiten des Ingenieurs von F. Kreuter; Brünn, bei C. Winiker 1876); wir begnügen uns mit dem Hinweis auf dieselben, indem wir hinzufügen, dass dem Instrumente eine verbesserte Messlatte beigegeben war, deren Lothrechtstellung durch eine Dosenlibelle oder ein Senkel controlirt wird, und deren Einrichtung es andererseits ermöglicht, die senkrechte Stellung der Latte zur mittleren Visur bei geneigtem Terrain leichter herzustellen.

Portugal. Das Istituto Industrial in Lissabon brachte ein Präcisions-Nivellirinstrument mit zwei Fernröhren von Brito Limpo zur Ausstellung.

Dieses Instrument hat schon bei der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt und wurde in dem officiellen Ausstellungsberichte von Professor Dr. W. Tinter eingehend beschrieben.

Von demselben Aussteller war eine verbesserte Distanzlatte ausgestellt, die zur genauen Verticalstellung mit einem Senkel (in Form eines nach unten gekehrten Kegels) versehen ist; die Spitze dieses Kegels muss mit der Spitze eines zweiten aufrechtstehenden adjustirbaren Kegels in Coincidenz gebracht werden, damit die Latte vertical steht.

Ferner war exponirt ein Reductionszirkel von Don Martiño da França zur Uebertragung von Dreiecken in $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ oder $^1/_5$ der natürlichen Grösse; weiters ein auf Linear-Coordinaten gegründetes Planimeter von Wetli & Starke. Auch dieses Instrument wurde im officiellen Berichte von Professor Dr. W. Tinter besprochen; weiters ein kleiner Spiegelzirkel, zwei Nivellir-Instrumente mit der sinnigen englischen Fussconstruction zur Befestigung der Kopfplatte am Dreifussgestelle, ein Heliotrop nach

Struve in der gebräuchlichsten Form und ein Theodolit in Verbindung mit einer photographischen Camera zur gleichzeitigen Aufnahme der Gegend.

Alle diese Instrumente waren sehr fleissig gearbeitet.

Schweden. J. P. Ljungström in Stockholm hatte zwei Zeichentische mit Kugelgelenk ausgestellt.

Der Tisch ruht auf einem Kreuz aus Metall. Von den vier Armen dieses Kreuzes ist nur einer an seinem Ende mit der Tischplatte fest, jedoch um dieses Ende drehbar verbunden. Der diesem gegenüberliegende Arm trägt eine Gabel, in der sich ein kleines Excenter bewegen kann; die beiden anderen Arme haben eine sichere Führung in Metallschleifen. Durch Drehung des Excenters wird dem Tische eine Mikrometerbewegung gegeben.

Derselbe Aussteller hatte noch ein Polar-Planimeter zum Messen der Flächen, und Baron Wrede in Stockholm einen Lenoir'schen Pendelspiegel exhibirt.

Die Schweiz war vertreten durch die Firma J. Kern in Aarau, deren Leistungen anerkannt vorzüglich sind, und zwar:

1. durch eine Collection von Nivellir-Instrumenten von der einfachsten Bauart bis zu der vollendetsten, welche sich in dem für die Präcisions-Nivellements der europäischen Gradmessung für die Schweiz bestimmten Exemplare kundgab (Beschreibung vide: Rapport der Herren A. Hirsch & Plantamour 1867, Genf);

2. durch einige Theodolite bekannter Construction.

Russland stellte einen Distanzmesser von Martushoff in St. Petersburg aus; der Erfinder nannte dieses, oder besser gesagt beide Instrumente zusammen „Optischen Indicator".

Auf zwei Stativen ruhen je ein Paar Fernrohre, deren optische Achsen sich unter rechten Winkeln schneiden; das eine dieses Fernrohrpaares trägt einen Massstab, das zweite eine Visirvorrichtung.

Die Aufstellung der Instrumente geschieht in einer Distanz von 25, 50 oder 100 Fuss, und zwar wird die Aufstellung des einen durch die des anderen bedingt.

Zur raschen Operation gehören zwei Beobachter, von denen der Eine das entfernte Object anvisirt, der Zweite dann die horizontale Drehachse seines Fernrohres mit jenen des erster Instru-

mentes collimirt und schliesslich dasselbe Object anvisirt. Es wird sodann der Massstab abgelesen und die Ablesung gibt die Distanz des Instrumentes vom Objecte.

Dieser Distanzmesser findet bei militärischen Operationen in der russischen Armee vielseitige Anwendung; die Arbeit an den Instrumenten war eine ziemlich unvollkommene und mag für approximative Messungen genügen.

MIKROSKOPE.

Die Entwickelung der Mikroskope darf heutzutage als nahezu abgeschlossen betrachtet werden. Theoretische Gründe sprechen dafür, dass man mit Instrumenten, welche nach dem Principe unseres Compositums eingerichtet sind, keine beträchtliche Steigerung der Vergrösserung über das bereits erreichte Mass hinaus wird erzielen können — die erforderlichen Grade von Lichtstärke, Deutlichkeit, Achromasie u. s. w. der Bilder immer als Grundbedingung vorausgesetzt. Und gerade jetzt fangen die englischen und amerikanischen Mikroskope an, eine gewisse Rolle zu spielen. Um die Ursache davon anzugeben, muss ich etwas weit ausholen.

Gleich von vornherein waren die Bestrebungen der Optiker verschiedener Nationen zur Vervollkommnung der Mikroskope sehr verschiedenen Zielen zugewandt. Während man in Deutschland (Oesterreich mit inbegriffen), Frankreich und Italien bemüht war, möglichst gute Linsen herzustellen, um gute und starke Vergrösserungen zu bekommen, verfertigte man in England und Amerika sehr schöne und grosse Stative, trachtete den Mikroskopiker gleichsam unabhängig von seiner eigenen Geschicklichkeit zu machen, indem jegliche feine und mit Sorgfalt auszuführende Bewegung mit Hilfe complicirter Schrauben und Triebwerke hervorgebracht wurde. Diese Verschiedenheit in der Richtung, nach welcher hin die Instrumente in den einzelnen Ländern vervollkommnet wurden, hängt aber wieder ab von der Verschiedenheit in der Verwendung der Instrumente in diesen Ländern. In Deutschland, Frankreich u. s. w. wurden die Mikroskope von den Gelehrten der verschiedenen Fächer zu ihren Forschungen und sofort zum Unterrichte verwendet, während in England und Amerika das Mikroskop mindestens ebensoviel zum Spielen wie zum Arbeiten verwendet wurde. Den an subtile Hantirung aller Art gewohnten Fingern der Naturforscher durfte man nun aller-

dings auch eher eine feine Verschiebung des Tubus oder der Objectplatte zumuthen, als den sehnigen Fäusten des englischen Sportsman. Dieser Letztere wollte auch vor seinen Freunden mit dem vielen blanken Messing, der Grösse und Complicirtheit seines Instrumentes brilliren, den vielen Schrauben, Schlitten, Drehscheiben, Objecthältern, die daran beweglich waren, und deren Ensemble alles Andere eher errathen liess, als dass es sich hier um die Betrachtung eines kleinen Gegenstandes durch einige hintereinandergestellte Gläser handelte. Die Engländer und Amerikaner waren auch wirklich bald bei der Herstellung von Instrumenten angelangt, deren mechanischer Theil im Princip und im einzelnen Falle mit einer Sorgfalt und Vollendung durchgearbeitet war, neben der die deutschen und französischen Instrumente geradezu als roh erscheinen mussten. Nachdem nun auf dem europäischen Continent in Folge der Thätigkeit einer Reihe von Männern, wie Amici, Schieck, Plössl und Hartnack, das Mikroskop als optisches Instrument seine Vollendung erreicht hatte, bestand der Fortschritt eigentlich nur mehr in einer Erweiterung der Kunst, welche bis dahin nur Wenigen eigen war. Es gibt jetzt in Deutschland, Frankreich und Oesterreich schon recht viele Optiker, welche Mikroskope verfertigen, deren optischer Theil vortrefflich ist. Auf der anderen Seite waren die Engländer und Amerikaner auch allmälig in der Vervollkommnung der Stative auf einem Punkte angelangt, von dem aus weitere Bedürfnisse, die etwa noch zu befriedigen wären, nur mit Mühe aufgefunden werden konnten. Nun wandten sich auch die Engländer und Amerikaner der Verbesserung des optischen Theiles der Instrumente zu und holten in dieser Beziehung die continentalen Europäer bald ein, während diese nicht in gleicher Weise die Vollkommenheit des englischen und amerikanischen Stativs anstrebten, sondern den einmal acceptirten, ziemlich einfachen Formen nur geringe Abänderungen zu Theil werden liessen. Hierin also liegt der Grund dafür, dass die englischen und amerikanischen Mikroskope jetzt anfangen, eine Rolle zu spielen.

Ich will hier gleich zu Anfang die Ansicht aussprechen, welche allerdings nur meine Privatansicht ist, dass die stärksten Systeme, welche Hartnack fabricirt, besser sind, als irgend etwas Anderes, was von irgend einem anderen Mikro-

skopiker gemacht wird. Aber es gibt schon sehr viele deutsche, französische, englische und amerikanische Mikroskopfabrikanten, welche die Güte der Hartnack'schen Systeme nahezu erreichen. Wenn ich also sage, dass die Engländer und Amerikaner, sowie viele Continental-Europäer jetzt auch den optischen Theil der Mikroskope in vorzüglicher Weise herstellen, so meine ich damit, dass sie starke Linsensysteme schleifen, welche ebenso gut sind, wie die Hartnack'schen, und dass ihre stärksten Linsensysteme denen Hartnack's an Güte nahe kommen. Lässt man ausser der Stärke der Vergrösserung und der Güte des Bildes auch noch andere Eigenschaften als Kriterien der Linsensysteme gelten, so z. B. den wirklichen Focalabstand, so muss man zugeben, dass von diesem beschränkten Standpunkt aus die Hartnack'schen Systeme sogar von einigen englischen und amerikanischen Optikern übertroffen werden. Die Vergrösserung des Focalabstandes darf aber nicht über ein gewisses Mass hinaus getrieben werden, ohne dass andere wesentliche Eigenschaften der Bilder darunter leiden.

Von den auf der amerikanischen Ausstellung vertretenen Firmen schien mir in dieser Beziehung die von Ross in London als die vorzüglichste.

Was nun die principiellen Unterschiede in der Mechanik der Amerikaner und Engländer auf der einen und der Continental-Europäer auf der anderen Seite anlangt, so ist vor allen Dingen hervorzuheben, dass die Art, wie an den continental-europäischen Mikroskopen die feine Einstellung angebracht ist, geradezu eine mechanische Barbarei enthält. Bei unseren Mikroskopen bewegt nämlich die feine Einstellung ein Stück des Mikroskops, innerhalb dessen die grobe Einstellung vollzogen wird, während an den englischen und amerikanischen Mikroskopen durch die grobe Einstellung ein Stück des Mikroskopes bewegt wird, innerhalb dessen sich die feine Einstellung vollzieht. Demzufolge kann die feine Einstellung an unseren Mikroskopen gar nicht so fein gemacht werden, wie an den englischen und amerikanischen, denn es muss ja durch sie eine verhältnissmässig grosse Last bewegt werden, und jeder Druck, welcher bei Hantirung mit der groben Einstellung ausgeübt wird, beschädigt unmittelbar den Mechanismus der feinen Einstellung. So kommt es, dass bei unseren besten

Mikroskopen oft nach kurzer Zeit bei Bewegung der Schraube zur feinen Einstellung sich ein Wandern des Bildes oder ein todter Gang der Schraube bemerklich macht, beides äusserst unangenehme Uebelstände, die auch an dem schlechtesten amerikanischen Mikroskop, welches durch Jahre verwendet wurde, niemals vorkommen.

Die feine Einstellung der englischen und amerikanischen Mikroskope beruht auf der Verschiebbarkeit des untersten Theiles des Tubus gegen den übrigen Tubus. Dieser unterste Theil wird durch eine ganz schwache Feder nach abwärts gedrückt, gegen welche Feder die Mikrometerschraube mit Hilfe eines Hebels arbeitet. Der Tubus sammt der an ihm befindlichen Vorrichtung zur feinen Einstellung wird bei Handhabung der groben Einstellung (mittelst Zahnstange und Trieb) gehoben und gesenkt. Ein zu tiefes Herabsenken des Tubus mittelst der groben Einstellung hat nicht, wie bei uns, unfehlbar die Zertrümmerung entweder des Präparates oder der Objectivlinse zur Folge, sondern letztere weicht wegen der grossen Nachgiebigkeit der Feder, durch welche das Stück, an das sie angeschraubt ist (nose-piece) nach abwärts gedrückt wird, zurück.

Die Höhe eines Schraubenganges der feinen Schraube ist viel geringer als bei uns und die Feinheit der Ausführung des ganzen Apparates zur feinen Einstellung ist der bei uns üblichen und nach unserem Systeme möglichen weit überlegen. Ich stehe nicht an, in diesem Umstande der Anbringung der feinen Einstellung an einer naturgemässen Stelle des ganzen Apparates, den Grund für die eigentliche Ueberlegenheit der englischen und amerikanischen Mikroskopmechanik über die unsrige zu finden.

Ein zweiter, wenn auch nicht so wesentlicher, so doch immerhin ganz beachtenswerther Unterschied liegt darin, dass alle Blendungs-, Beleuchtungs-, Polarisations- und Spectral-Vorrichtungen, welche zwischen Spiegel und Object zu placiren sind, bei uns in irgend einer Weise an den Objecttisch angehängt werden, während die Engländer und Amerikaner aus dem Körper des Mikroskops ein eigenes Querstück zwischen Spiegel und Objecttisch herauskommen lassen, welches zur Aufnahme aller dieser Apparate bestimmt und dessen Distanz vom Objecttisch veränderlich ist, dessen Einrichtung ferner gestattet, die ein-

geschalteten Beleuchtungs- und Polarisations-Apparate um die optische Achse des Instrumentes zu drehen und die vorgenommene Drehung an einer Gradtheilung abzulesen.

Die amerikanischen Mikroskope stehen alle auf einer grossen schweren Basis, aus der ein massiver Fuss oder ein Paar von Füssen sich erhebt, auf denen dann die Querachse ruht, um die das ganze Mikroskop gedreht werden kann. Die Festigkeit um diese Achse beruht nicht blos auf der Reibung im Winkelgelenke, sondern kann, nachdem dem Mikroskop die beliebte Richtung gegeben ist, durch Anziehen einer Schraube garantirt werden.

Ueber die Art der Einstellung habe ich schon oben gesprochen, und es ist nur noch nachzutragen, dass sich bei verschiedenen Mikroskopen der Kopf der feinen Schraube bald vor, bald hinter dem Tubus befindet. Fast alle englischen und amerikanischen Mikroskope haben zwei Tuben, von denen durch Zurückziehen jenes Prismas, welches an der Vereinigungsstelle der beiden liegt und welches das Bild theilt, der eine ausgeschaltet werden kann, wobei dann der andere keine anderen optischen Elemente enthält, als ein gewöhnlicher einfacher Tubus.

Der Objecttisch selbst ist in der bekannten Weise mit zwei auf einander senkrechten Schlitten versehen, denen durch Schrauben oder Triebe Bewegungen mitgetheilt werden können, die sich natürlich feiner ausführen lassen, als die Bewegungen des Objectträgers aus freier Hand. Ausserdem wird bei vielen amerikanischen Mikroskopen jenes bekannte Mittelding zwischen mechanischer Verschiebung und Verschiebung aus freier Hand angewendet, bei welchem durch einen Hebel, der an seinem einen Ende in einem Nussgelenke befestigt, an seinem anderen Ende mit den Fingern bewegt, Kegelflächen beliebiger Ordnung beschreiben kann, und von dessen Bewegung blos die beiden horizontalen Componenten auf den Objecttisch übertragen werden, dieser in allen beliebigen Richtungen verschoben werden kann, wobei ausserdem noch der Widerstand, der sich dem Schieben entgegensetzt, auf ein erwünschtes Mass und auf eine sehr bequeme Gleichförmigkeit gebracht wird, dadurch, dass ein Theil des beweglichen Objecttisches, welcher aus einer planparallelen Glasplatte besteht, zwischen Metallspitzen mit regulirbarer Reibung gleitet.

Von besonderen neuen Nebenapparaten des Mikroskops, welche an ausgestellten Instrumenten vertreten waren, und welche bei uns nicht üblich sind, seien folgende Details genannt, die theils den Stativen Zentmaier's (Philadelphia), theils denen zweier später zu nennender englischer Optiker entnommen sind: 1. eine Kreistheilung am Fusse des Mikroskops zur Beurtheilung des Oeffnungswinkels von Objectiven; 2. eine Reihe von Concentrationsapparaten für das Licht, unter denen wieder eine auch in England gebräuliche hier beschrieben werden mag. Sie besteht aus einem gläsernen Rotationsparaboloid, welches mit einer planen auf die Achse senkrechten Endfläche dem Beleuchtungsspiegel zugewendet ist und dessen Pol wieder abgeschliffen ist, dadurch dass eine Höhlung, welche ein dem ersten conaxiales, kleineres Rotationsparaboloid vorstellt, von oben her in das erstere eingeschliffen ist. Das grosse Paraboloid ist in seiner Achse durchbohrt von einem dünnen Draht, welcher sich auf- und abschieben lässt und an seinem oberen Ende in eine kleine, etwa $^1/_3$ Zoll im Durchmesser haltende, horizontal stehende, schwarz gefärbte Kreisplatte ausgeht, auf welche das zu untersuchende Object zu liegen kommt. Der Gang von parallelen Strahlen, welche von unten her in dieses Beleuchtungssystem einfallen, wird so verändert, dass die Strahlen blos in der einen Ebene des Objects, oder in Ebenen, welche von dieser nur um sehr kleine Winkel abweichen, das Object beleuchten. Es ist durch eine Reihe von Blenden die Möglichkeit gegeben, beliebige Sectoren des Strahlencylinders vor seinem Eintritt in das Paraboloid abzublenden und somit nur bestimmte und beliebige Azimuthe des seitlichen Lichtes zur Geltung zu bringen. Wie man sieht, läuft der Zweck dieses Apparates darauf hinaus, extreme Grade schiefer Beleuchtung herzustellen und somit feine und zarte Reliefzeichnungen durch Hervorrufung greller Schlagschatten deutlich zu machen. Dass ein derartig künstlich beleuchtetes Object nicht leicht an seiner Oberfläche wird Abweichungen von der ebenen Begrenzung tragen können, ohne dass diese dem Beschauer auffallen, ist klar; andererseits dürften aber auch die bei so schiefer Beleuchtung entstandenen Bilder leicht zur falschen Deutung der ihnen zu Grunde liegenden morphologischen Verhältnisse Veranlassung geben.

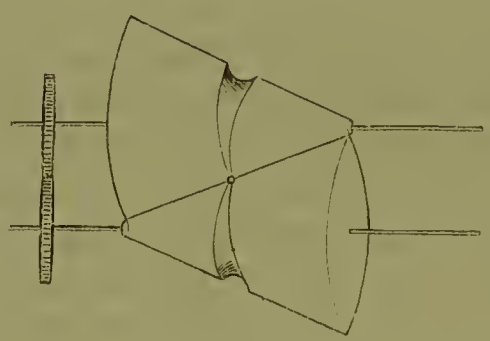
Die von englischen Optikern gefertigten Apparate zur Regulirung der Beleuchtung waren folgende: Erstens hatten R. & J. Beck ein ungemein sorgfältig gearbeitetes, hübsch erdachtes Diaphragma mit veränderbarem Radius der Lichtung unter dem Namen „Iris-Diaphragma" ausgestellt. Ein ähnliches, aber weniger sorgfältig gearbeitetes, hatte Ross mitgebracht. Das „Iris-Diaphragma" besteht aus einer grossen Anzahl viereckiger dünner Metallplättchen, welche, einander grösstentheils bedeckend, so um eine Achse herum angeordnet sind, dass ihre der Achse zugewendeten Ränder zusammen einen Kreis einhüllen; durch eine einfache und handliche mechanische Vorrichtung kann die Fläche des Kreises concentrisch mit sich selbst vergrössert und verkleinert werden, indem seine Peripherie fortwährend von den Innenrändern der sich gegen einander verschiebenden Plättchen, als von eben so vielen Tangenten, eingehüllt wird. Die Correctheit hängt direct von der Anzahl der verwendeten Plättchen ab, und da diese bei Ross nur 8 beträgt, während R. & J. Beck über 20 verwenden, so ist hierin hauptsächlich der Grund der grösseren Vollkommenheit des Beck'schen „Iris-Diaphragma" zu suchen.

Ein anderes in seiner Lichtung veränderliches Diaphragma, welches Zentmayr ausgestellt hatte, besteht aus zwei, mit ihren Achsen parallel und horizontal gerichteten, abgestumpften Kegeln, welche so unter dem Objecttische liegen, dass die Linie, in der sich die Mantelflächen berühren, von der Achse des Instrumentes getroffen wird. In jedem der beiden Kegel ist eine Kreisrinne an der Mantelfläche eingeschnitten und die beiden Kreisrinnen ergänzen sich zu einem horizontal liegenden Kreise, dessen Mittelpunkt immer da liegt, wo die Berührungslinie der Mantelflächen von der Achse des Instrumentes getroffen wird. Da nun der Radius des Halbkreises, welcher den Querschnitt einer solchen Rinne darstellt, entlang der Rinne von Null bis zu einer Länge von etwa 3 Linien stetig wächst, ferner jede Rotation, die man dem einen Kegel gibt, eine gleiche und entgegengesetzte Rotation des andern Kegels bedingt, und die beiden Kreisrinnen ausserdem so adjustirt sind, dass die beiden auf einander treffenden Halbkreise in jeder Lage unter einander gleiche Radien haben, so ist ersichtlich, dass man durch Rotation der Kegel die Kreisfläche, durch welche das Licht einfällt, concentrisch mit sich selbst ver-

grössern und verkleinern kann. (Siehe den beigefügten Holzschnitt.)

Von Werth dürfte die Einrichtung sein, die Zentmayer an seinen grossen Mikroskopen anbringt, dass, wenn der Spiegel behufs schiefer Beleuchtung auf die Seite hinaus gedreht wird, ohneweiters auch die Concentrations-Apparate für das Licht um denselben Winkel in derselben Ebene mit hinausgedreht werden.

Zentmayer selbst verfertigt keine Objectivsysteme, welche eine geringere reducirte Brennweite als $^1/_5$ Zoll haben, also nur schwache und mittlere Vergrösserungen. Starke Systeme, von Tolles geschliffen, hatte Zentmayer ausgestellt, und man muss sagen, dass diese Systeme zu den guten gehören.



Sehr vorzüglich sind jedoch die sämmtlichen, auch die sehr starken Systeme von Wales, einem gebornen Engländer, Schüler von Ross, der sich jetzt in Amerika ausschliesslich mit der Herstellung von Objectivsystemen befasst. Sonst waren überhaupt keine ausgezeichneten amerikanischen Mikroskope ausgestellt. Erwähnenswerth sind nur noch die „Student-Mikroskops" von Queen (Philadelphia) und als Massstab für die Preise, welche die amerikanischen Optiker für ihre Instrumente verlangen, mag die Angabe dienen, dass diese ziemlich mittelmässigen Mikroskope, deren ganzer optischer Apparat aus einem schwachen und einem mittleren Objectivsysteme ($^2/_3$ und $^1/_5$ Zoll Brennweite), einem Oculare und einem Condensor besteht, 125 Dollars kosten.

Das grosse Zentmayer'sche Mikroskop mit allem möglichen Zubehör und einem Dutzend Objective, von denen keines eine kleinere Brennweite als $^1/_5$ Zoll hat, kostet 778 Dollars.

Hübsche mikroskopische Präparate, besonders aus der Histologie der wirbellosen Thiere, hat Walmsley (Philadelphia) ausgestellt.

Da es die Absicht dieses Berichtes ist, sich wesentlich mit den Producten der amerikanischen Industrie zu beschäftigen, so sei nur in Kürze über die von europäischen Optikern ausgestellten Mikroskope Folgendes gesagt:

Einigermassen vollständig war nur England vertreten, und es hatten Crouch, R. & J. Beck, Negretti & Zamara und Ross ausgestellt. Die Stative von Negretti & Zamara haben einen geradezu monumentalen Charakter; die optischen Leistungen sind nicht mehr als mittelmässig, etwa die Polarisations-Apparate ausgenommen. Croueh hatte zweckmässige und relativ billige Stative und recht gute schwache und mittlere Vergrösserungen. Ganz ausgezeichnet aber waren die Stative, sowie die Linsen von Beck und Ross. Die Systeme $^1/_5$ und $^1/_{10}$ (Immersion) von Beck (letzteres in Preis und Leistungsfähigkeit der Immersion Nr. 10 von Hartnack sehr ähnlich), ferner $^1/_5$, $^1/_{10}$ und $^1/_{15}$ von Ross sind ganz ausgezeichnete Linsen. $^1/_{20}$ und $^1/_{40}$ von Beck und einige kolossale Vergrösserungen von Ross hielten den Vergleich mit den vorher genannten Systemen derselben Künstler nicht mehr aus. Die Gläser von Ross haben ein besonders angenehmes Licht und bei starker Vergrösserung und grossem Gesichtsfeld einen sehr bequemen Focalabstand.

Von französischen Firmen ist blos Nachet erwähnenswerth, und auch dieser hatte nur schwache Vergrösserungen mit nach Amerika gebracht.

Von den vielen guten deutschen Mikroskopen war keines auf der Ausstellung, nnd es ist vor Allem zu bedauern, dass Hartnack nicht mit in die Concurrenz getreten war.

Plössl's Nachfolger, der sich bekanntlich in neuerer Zeit wieder mit grossem Eifer auf die Herstellung guter Linsensysteme verlegt, hatte zwar Mikroskope ausgestellt, doch waren zur Zeit, als die Jury ihres Amtes waltete, die entsprechenden Objectivlinsen noch nicht angelangt, so dass auch dieser einzige Vertreter der österreichischen Mikroskop-Fabrikanten als ausserhalb der Concurrenz stehend betrachtet werden musste.

Trotzdem nach allem Vorangehenden nicht in Abrede gestellt

werden kann, dass die Amerikaner es in der Verfertigung guter Mikroskope sehr weit gebracht haben, so ist doch, besonders in Anbetracht des hohen Preises der amerikanischen Mikroskope, für uns Europäer einstweilen noch kein Grund vorhanden, unseren Bedarf an Mikroskopen durch amerikanische Fabricate zu decken, Vielmehr dürfte es der Erwägung werth scheinen, ob nicht trotz des ungemein hohen Eingangszolles und der grossen Ansprüche, die man in Amerika an die Stative macht, unsere Mikroskop-Fabrikanten mit den amerikanischen concurriren könnten.

M E D I C I N.

Wie im Allgemeinen, so war auch in besonderer Beziehung auf die in Gruppe 24 eingereihten Gegenstände (Medicin, Chirurgie, Prothese) die Ausstellung in Philadelphia wesentlich eine amerikanische Ausstellung. Während die Besichtigung der von Amerikanern ausgestellten Gegenstände dieser Gruppe sehr vollständig über den Zustand der an die genannten Disciplinen anknüpfenden Industriezweige in Amerika belehrte, wäre es unmöglich gewesen, aus den über den Ocean geschickten und ausgestellten Waaren auch nur mit einiger Annäherung auf die entsprechende Industrie in den einzelnen europäischen Staaten zu schliessen. Demnach wird sich mein Bericht hauptsächlich mit der Ausstellung der Vereinigten Staaten und nur gelegentlich und nebenbei auch mit einigen europäischen Producten beschäftigen.

Alles dasjenige von medicinischem Apparat im weitesten Sinne des Wortes, was, in seiner Form zum Abschlusse gediehen, Gemeingut aller gebildeten Nationen ist, wird in den Vereinigten Staaten ebenso gut und sorgfältig, in vielen Fällen besser und sorgfältiger gearbeitet, als irgend anderswo. Der unter allen Umständen sehr hohe Arbeitslohn, den der Fabrikant bezahlen muss, und der ihn nöthigt, nach unserem Massstabe sehr hohe Preise für seine Waaren zu verlangen, macht es für ihn zu einem schlechten Geschäfte, andere, als sehr gute Arbeiter zu verwenden, andere als sehr sorgfältig ausgeführte Waaren zu produciren und anzubieten. Der hohe Arbeitslohn wirkt in dieser Beziehung ähnlich wie ein hoher Einfuhrzoll: nur an sich werthvolle Waare verträgt ihn. Schlechtes Material zu chirurgischen Instrumenten zu verwenden, mag sich bei uns, wo der Werth des Materiales neben dem der Arbeit in Betracht kommt, in gewissen Fällen rentiren — in den Vereinigten Staaten ist der Preis der Arbeit so hoch, dass Niemand seine Rechnung dabei fände, der sie an schlechtes Material verschwenden würde.

Demnach ist der Stahl an den chirurgischen Instrumenten in Amerika durchwegs von der allerbesten Qualität. Diejenigen Bestandtheile von Instrumenten, welche aus Stahl gemacht sein müssen, ohne zum Schneiden bestimmt zu sein, und die beim Gebrauche häufig mit den Händen angefasst werden, sind grösstentheils vernickelt. Die Amerikaner haben bekanntlich eine grosse Geschicklichkeit darin, Metalloberflächen aller Art mit einem schönen und haltbaren Nickelüberzuge zu versehen. Andere solche Bestandtheile sind statt mit Nickel mit Hartkautschuk überzogen. Auf die Technik, Hartkautschuk mit Stahl so fest zu verbinden, gleichsam zu verschweissen, werde ich bei einer anderen Gelegenheit später noch zu sprechen kommen. Schildpatt und Elfenbein finden dort ungefähr dieselbe Verwendung wie bei uns. — Dass bei der Erfindungsgabe der Amerikaner und bei der grossen Bereitwilligkeit der Industriellen, den Werth irgend einer neuen, ihnen dargebotenen Idee durch den Versuch zu erproben, eine grosse Anzahl „neuer" chirurgischer Instrumente ausgestellt war, versteht sich von selbst. Diese „neuen" Instrumente sind in den seltensten Fällen wirklich neu, es sind meistens abgeänderte, verbesserte alte Formen. Besonders reich an neuen Instrumenten war die Ausstellung der Firma Geo. Tiemann & Co. in New-York. Dieselbe hatte eine grosse Anzahl zum Theil sehr ingeniöser neuer Instrumente für die chirurgische Behandlung der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane ausgestellt und ausserdem viele neue Instrumente aus anderen Theilen der Chirurgie. Eine eingehende Aufzählung und Beschreibung der ausgestellten Instrumente kann hier umsoweniger gegeben werden, als die Erfinder selbst ihre Instrumente in Fachjournalen zu beschreiben pflegen. Nur gelegentlich kann das eine oder das andere Stück hier beschrieben werden. Sehr hübsch ist eine neue Kettensäge, welche die Firma Tiemann & Co. ausgestellt hatte. Sie besteht aus einer grossen Anzahl kleiner ellipsoidischer Stahlperlen, die nach ihrer Längsachse durchbohrt und auf einen Clavierdraht aufgefasst sind. Jede der Perlen hat 6 bis 8 tiefe, scharfe, kreisförmige Querrinnen. An den beiden Enden des Clavierdrahtes sind bequeme Handhaben angebracht. Die Hauptvorzüge dieser biegsamen Säge bestehen in der Einfachheit und relativen Billigkeit der Construction und darin, dass

eine Drehung einzelner Glieder um ihre Längsachse durchaus ohne Einfluss auf den Sägeeffect ist. Ferner erregten besondere Aufmerksamkeit ein von derselben Firma ausgestelltes, sehr einfaches und hübsches Instrument zum Anlegen von serres fines in der Tiefe und eine Uterus-Sonde, an der vom äusseren Ende her die Grösse, und selbst der Sinn der Krümmung geändert werden konnte, ohne dass ein Punkt des Instrumentes aus der Krümmungsebene trat. Sowohl Tiemann als auch andere Firmen hatten zahllose Modificationen von Instrumenten ausgestellt, welche zum Zersprengen und Zerschneiden von Harnröhrenstricturen dienen. Neben Tiemann erregten die Firmen Teufel in Philadelphia und Gemrig, Philadelphia, durch gute Arbeit und geschicktes Arrangement der Instrumente in Etuis (letzterer besonders durch seine otiatrischen Bestecke) Aufsehen.

Es gibt kaum ein biegsames und zugleich haltbares Material, welches nicht von irgend einem amerikanischen Instrumentenmacher zur Herstellung von Bruchbändern verwendet würde. Neu ist die Anwendung des Celluloids (einer aus Nitrocellulose und Campher componirten, äusserst resistenten Substanz) zu diesem Zwecke. Die Celluloid-Bruchbänder sind schwer zu zerbrechen und werden durch chemische Agentien gar nicht angegriffen, doch macht man ihnen ihre leichte Entzündbarkeit zum Vorwurf, obwohl nicht einzusehen ist, wie ein Bruchband in die Gefahr kommen sollte, anzubrennen. Sehr zu Gunsten dieses Materials spricht seine Dauerhaftigkeit und Billigkeit. Penfield hatte solche Celluloid-Bruchbänder in eleganter Ausstattung ausgestellt.

Sehr vortrefflich ist die Combination von Stahl und Hartgummi wie sie von Seeley in Philadelphia zur Herstellung von Bruchbändern verwendet wird. Das Stahlband ist mit einem ihm aufgeschweissten, das heisst an allen Punkten geradezu untrennbar mit ihm verbundenen Ueberzuge von Hartgummi bekleidet. Soll die Spannkraft der Feder vergrössert oder verringert werden, so erwärmt man das Bruchband über einer Weingeistflamme bis auf die Temperatur, bei welcher der Hartgummi anfängt weich zu werden, rollt nun das Bruchband ein oder streckt es aus, je nach dem gewünschten Effect und lässt es in dieser Stellung erkalten. Für den Hartgummiüberzug ist diese Stellung nunmehr die Gleichgewichtslage, und das Bestreben

des Hartgummis, in diese Lage zurückzukehren, wenn er in eine andere gebracht worden ist, addirt sich zu oder subtrahirt sich von der Spannkraft der Stahlfeder. Die Pelotte an diesen Bruchbändern ist hohl und ganz aus Hartgummi. Sie lässt sich leicht, wenn sie etwas angewärmt ist, in jede dem augenblicklichen Bedürfniss entsprechende Form bringen.

An complicirten Bruchbändern, deren Pelotten durch Schrauben verstellbar und in jeder beliebigen Lage fixirbar waren, fehlte es nicht.

Eine sehr grosse Rolle spielten auf der Ausstellung die künstlichen Gliedmassen. Diese werden ja bekanntlich in Amerika in einem hohen Grade von Vollkommenheit hergestellt. Dass die künstlichen Arme und Hände viel weiter hinter den Leistungen ihrer natürlichen Vorbilder zurückbleiben als die künstlichen Beine, versteht sich bei der grösseren Mannigfaltigkeit ihrer virtuellen Bewegungen und der durch dieselben zu erreichenden Zwecke, gegenüber der fast einzigen Verwendung der Beine zur Fortbewegung von selbst.

Die Principien, welche bei der Fortbewegung mit natürlichen Beinen in Anwendung gebracht sind, werden soviel wie möglich für die Construction künstlicher Beine beibehalten. Aus der Vergleichung der Resultate, welche mit künstlichen Beinen, die nach verschiedenen Principien eingerichtet waren, erzielt wurden, geht der Satz hervor, dass ein künstliches Bein um so besser wirkt, je mehr die Principien, nach denen es wirkt, den von der Natur verwendeten ähnlich sind. Der Erfinder der künstlichen Beine ist Palmer aus Philadelphia. Er wurde durch den Verlust eines Beines auf die Idee der künstlichen Gliedmassen geführt und hat deren seit dem Jahre 1845 weit über 10.000 angefertigt. Die von ihm zuerst angewendete Construction wurde theils von ihm selbst, theils von Anderen vielfach abgeändert und verbessert.

Eine wesentliche Verbesserung in Bezug auf die Haltbarkeit ist in der Durchziehung ganzer Stahlachsen durch die beiden Winkelgelenke (Knie- und Sprunggelenk) zu erblicken. Das Kniegelenk wird durch eine Feder oder einen elastischen Strang gestreckt erhalten und ebenso das Sprunggelenk. Da bei den Säugethieren die die Gelenke bewegenden Muskelmassen um

axial gelegene Knochen herumgelagert sind, und die Sehnen über die äusseren Oberflächen der Gelenke hinweglaufen, während bei den Insecten ein röhrenförmiges Chitinskelet durch innerhalb desselben angebrachte Muskeln bewegt werden soll, und die Muskeln und Sehnen bei diesen Thieren durch die Gelenke hindurch gehen, so ist ein künstliches Bein ohne weitere Uebertragung eigentlich mit einem Insectenbeine zu vergleichen.

Das Chitinskelet des Insectenbeines wird durch eine, die Form des verloren gegangenen Theiles des Beines wiederholende dünne, leichte und ungemein haltbare Holzschale repräsentirt, die stellenweise von Fenstern durchbrochen, durch Stahlstäbe verstärkt und mit einem hautfarbenen Ueberzug oder Anstrich versehen ist. Das genaue Anpassen an den Stumpf wird dadurch erreicht, dass der Stumpf in Gyps abgegossen, die so entstehende Hohlform wieder mit Gyps ausgegossen wird, und nun auf diesen positiven Abdruck des Stumpfes dünne Spähne eines äusserst festen Holzes in mehreren Schichten aufgelegt und zusammengeleimt werden. Bis vor kurzer Zeit war die Verbindung des Stumpfes mit dem künstlichen Beine während des Stehens ausschliesslich Sache der die Mantelfläche des Stumpfes überkleidenden Haut; hiedurch erreichte man erstens die Vertheilung der Last des Körpers auf eine grössere Hautoberfläche und zweitens vermied man dadurch einen directen Druck auf das die Endfläche des Stumpfes überziehende Integument. Man war nämlich allgemein der Ansicht, dass ein solcher directer Druck schmerzhaft sein würde, die Narbe reizen müsste und nicht lange würde ertragen werden. Gerade in dieser Richtung liegt aber einer der bedeutendsten Fortschritte in der Mechanik der künstlichen Gliedmassen. Man stelle sich einen Mann mit einem Oberschenkelstumpfe auf seinem künstlichen Beine stehend vor, welches er nur mit der Mantelfläche seines Stumpfes berührt; die ganze Last des Körpers wird vom Becken auf den Oberschenkelknochen übertragen, und dieser drängt nun mit seiner unteren Schnittfläche senkrecht abwärts gegen den Hautsack, welchen die freie Endfläche des Stumpfes repräsentirt, mit der ganzen Körperlast an. Die diesen Sack bildende Haut ist es also, welche beim Gehen alternirend die ganze Körperlast zu tragen hat und somit auf Dehnung und Spannung ungemein in Anspruch genommen wird,

Es ist nun ein unbestreitbares Verdienst Palmer's, dass er in letzter Zeit, den eben vorgebrachten Erwägungen Rechnung tragend, künstliche Beine anfertigte, bei denen die Last des Körpers wenigstens theilweise durch die Endfläche des Stumpfes auf das künstliche Bein übertragen wurde. Palmer bringt ein System von Quergurten im Innern des künstlichen Oberschenkels an, auf welchem direct oder durch Vermittlung eines Polsters der Stumpf aufruht, während er gleichzeitig mit seiner Mantelfläche die oberhalb des so hergestellten Diaphragmas liegenden Theile des künstlichen Oberschenkels von innen berührt. Die Amputirten gewöhnen sich in erstaunlich kurzer Zeit an eine derartige Belastung der Haut, und es ist hierin gar nichts Wunderbares gelegen, wenn man bedenkt, dass ja im Allgemeinen Hautpartien ganz leicht den Druck der ganzen Körperlast ohne Schmerz auszuhalten vermögen; allerdings setzt eine derartige Application eine vollkommen regelmässige Narbe voraus.

Die künstlichen Beine sind durch eine Vorrichtung, welche das hintere Kreuzband des menschlichen Kniegelenks in seiner Wirkung zu ersetzen berufen ist, vor einem Einknicken nach vorne gewahrt. Doch lassen manche Fabrikanten einen ganz geringen Grad von Hyperextension zu, weil hiedurch das ruhige Stehen auf dem künstlichen Beine mit einem geringeren Grade von Aufmerksamkeit von Seite des Trägers erreicht werden kann, als wenn eben nur eine geradlinige Streckung des Beines stattfindet. — Die Anwendung der künstlichen Gliedmassen in Amerika ist eine sehr allgemeine und einen Stelzfuss oder Krücken sieht man dort nur ganz ausnahmsweise. Jeder Soldat, der im Kriege eine seiner Gliedmassen verloren hat, kann sich dieselbe von einem beliebigen Künstler auf Rechnung des Staates ersetzen lassen und kann nach je fünf Jahren das schadhaft gewordene künstliche Glied gegen ein neues auf Rechnung des Staates vertauschen. Palmer's künstliche Beine scheinen in Amerika vielfach für die besten gehalten zu werden, denn nach dem grossen Kriege mit den Südstaaten hatte er die meisten der abgeschossenen Beine zu ersetzen.

Die Jury wollte sich bei Beurtheilung der künstlichen Beine nicht blos noch den Resultaten einer Besichtigung oder probeweisen Belastung richten, sondern hatte mit den einzelnen Aus-

stellern das Abkommen getroffen, dass diese an bestimmten Tagen, soweit dies erreichbar war, Leute, welche von ihnen angefertigte künstliche Beine benützten, in's Berathungslocale der Jury brachten; hiedurch wurden wir in den Stand gesetzt, die Leistungsfähigkeit direct zu beurtheilen und zu vergleichen.

Das Resultat dieser Versuche war, dass die künstlichen Beine überhaupt Erstaunliches leisten. Wir täuschten uns sehr häufig in der Art, dass wir zu errathen suchten, welches von beiden Beinen eines vorgeführten Individuums das künstlich ersetzte sei, und dann erfuhren, dass beide Beine dieses Individuums aus Holz waren; oder so, dass wir einen im Berathungslocale Auf- und Abgehenden für den Begleiter irgend eines der herbeigebrachten Specimina hielten, während er sich später selbst als Specimen entpuppte.

Für die Festigkeit und Dauerhaftigkeit der künstlichen Beine mag auch noch die Bemerkung sprechen, dass die Träger derselben im ganzen Lande wegen der gefährlichen Folgen der von ihnen ausgetheilten Fusstritte gefürchtet sind.

Der Preis eines solchen künstlichen Beines, wie es Palmer für Soldaten macht, beträgt 75 Dollars. Die Preise der von den übrigen Ausstellern beigebrachten Gliedmassen wichen nicht wesentlich von dem eben genannten ab. Dagegen sind die etwas eleganter ausgeführten künstlichen Beine allerdings beträchtlich kostspieliger (100 bis 150 Dollars).

Neben Palmer sind zu nennen: Marks (New-York), Condell & Son (New-York), Clement (Philadelphia), Wickett & Bradley (New-York), Foster (Philadelphia), Frees (New-York), Blank (Philadelphia), Everett (Philadelphia) und Kolbe.

Elektrotherapeutische Apparate waren nur in geringer Anzahl ausgestellt.

Die Einrichtung eines grossen „elektrotherapeutischen Tisclas", wie sie von der Galvanofaradic Company in New-York, von Flemming und Talbot in Philadelphia, von Kidder und Anderen ausgestellt waren, lässt an Bequemlichkeit der Handhabung und Mannigfaltigkeit der Verwendung nichts zu wünschen übrig. Wenn auch gerade keine neuen Principien in Anwendung gebracht sind, so ist doch die Verwendung der bekannten zur Ein- und Ausschaltung von Gliedern der galvanischen Ketten,

zur Neben- und Hintereinanderstellung beliebig vieler Elemente oder Elementengruppen, zur Einschaltung von Inductionsspiralen verschiedener Längen, von Widerständen verschiedener Beträge, zur Veränderung der Schlagfolge von Inductionsströmen, zur Variirung der Geschwindigkeit, mit welcher die Unterbrechung selbst stattfindet, von welch' letzterer ja die Form der secundären Stromcurve so sehr abhängt, eine ungemein sinnreiche und handliche. Um von den zahlreichen Unterbrechungen des Wagnerschen Hammers zu den viel weniger zahlreichen Unterbrechungen eines Rumkorff'schen Apparates überzugehen, braucht man nur einen Knopf am elektrischen Tisch zu verschieben. Hiedurch wird die Spitze der Contactschraube aus dem Bereiche der Neef'schen Feder entfernt und dem Rumkorff'schen Unterbrecher gegenüber gestellt, ohne dass sonst in den Constanten des Apparates irgend etwas verändert worden wäre. So hat es der Arzt in der Hand, von einem bis zu vielen Hunderten faradischer Ströme in der Secunde auf den Patienten wirken zu lassen.

Eine hübsche Methode, die Schwingungsdauer der Neefschen Feder zu vergrössern, besteht darin, dass man den an ihr befestigten Anker nicht auf die Pole des unterbrechenden Elektromagnets aufschlagen, sondern an diesen vorbeischwingen lässt. Es schwingt nämlich der Anker in einer Fläche, welche nicht normal sondern tangential zur Polfläche des Elektromagnets ist

Ausserdem kann die Schwingungsdauer der Feder variirt werden dadurch, dass eine Gabel, zwischen deren Zinken sie schwingt, näher an ihr fixes oder an ihr freies Ende geschoben wird.

Die bei den stabilen Apparaten in Anwendung kommenden Ketten sind aus Leclanché'schen Elementen zusammengesetzt, während zu den transportablen Apparaten fast ausschliesslich die Bunsen'sche Combination ohne Diaphragma in der bekannten Chromflüssigkeit und mit einer Vorrichtung zum Ausheben der Zinkplatten versehen, zur Anwendung kommt.

Für galvanokaustische Zwecke sind eben solche Batterien in äusserst handlicher Form, etwa von der Grösse eines gewöhnlichen Cigarrenkistchens in Verwendung, bei denen eine grosse Oberflächenentwicklung der erregenden Platten mit einem ungemein geringen inneren Widerstande vereinigt ist. Letzterer wird auf ein so niedriges Mass herabgesetzt durch die Weglassung

des Diaphragmas, und die hieraus resultirende grosse Inconstanz der Kette in Folge der an den Platten sich anhäufenden Polarisationsproducte wird corrigirt durch eigenthümliche Rührvorrichtungen (Agitatoren genannt). Diese sind nun nach verschiedenen Methoden eingerichtet: Die Platten sind von vielen kleinen Löchern durchbohrt, welche den Verkehr der Flüssigkeit zwischen den Platten mit der umgebenden Flüssigkeit erleichtern und es geht zwischen je zwei Platten je ein Zahn eines Kammes hinunter bis an den unteren Rand der Platten, welcher, oben angefasst und in horizontaler Richtung hin- und hergeführt, die Flüssigkeit zwischen den Platten in so lebhafte Strömung versetzt, dass von der Anhäufung irgend welcher elektrolytischer Producte an den Platten keine Rede sein kann. Oder: es wird vom Boden des Gefässes her ein Strom feinster Luftblasen, ähnlich wie der in Aquarien verwendete, durch die ganze Flüssigkeit getrieben und dadurch die besprochene lebhafte Bewegung in derselben hervorgebracht. Bei dieser Anordnung kann der Operirende selbst den Hitzegrad der galvanokaustischen Schlinge nach Belieben abstufen dadurch, dass er einen auf dem Boden liegenden Kautschukballon, welcher den Luftstrom für die Batterie liefert, intensiver oder weniger intensiv mit dem einen Fusse bearbeitet. Solche galvanokaustische Apparate waren ausgestellt von der Galvanofaradic Co., von Flemming & Talbot, Kidder, Byrne und Tiemann.

PHARMACEUTISCHE PRODUCTE.

Die Ausstellung pharmaceutischer Präparate bot in mancher Beziehung Interessantes. Die massenhaften Anhäufungen von Alkaloiden und ihren Salzen zu Pyramiden und Obelisken, welche alles auf anderen Ausstellungen in diesem Gebiete Geleistete weit hinter sich zurückliessen, gaben den besten Beweis dafür, dass weder die amerikanischen Aerzte noch deren Patienten zu den Nihilisten gehören. Ein etwa 5′ hoher Thurm von salzsaurem Morphin von etwa 4□′ Querschnitt, ein noch etwas grösserer Chininobelisk, prachtvolle Monstre-Ausstellungen von citronensaurem Eisen und einigen in der Pharmakopoe gebräuchlichen Doppelsalzen des Eisens erregten zumeist Erstaunen.

Von wirklicher Bedeutung waren aber die von vielen Seiten ausgestellten wahrhaft tadellosen Extracte.

William R. Warner & Comp. (Philadelphia), Hance Bro & White (Philadelphia), Campell (Philadelphia), Schiedt, Mc. Kissen & Robbin (New-York), Bean, Lewis (Philadelphia), Pfitzer (New-York), Powers & Weightmann (Philadelphia), Tilden & Comp. (New-Libanon, New-Jersey), Plauten & Son (New-York), Wythe & Bro (Philadelphia), und noch viele Andere hatten in dieser Beziehung ganz Vortreffliches ausgestellt.

Was die amerikanische pharmaceutische Technik hauptsächlich kennzeichnet, ist die Darstellung aller möglichen pharmaceutischen Präparate und Combinationen von Präparaten in bequemer, haltbarer und leicht transportabler Form, und zwar nach einer von den drei folgenden Methoden:

Die Medicinen werden, wenn sie flüssig sind, ebenso, wie dies auch bei uns gelegentlich geschieht, in Gelatinekapseln eingefüllt, nur mit dem Unterschiede, dass es kaum irgend eine erdenkliche flüssige Combination von Heilmitteln geben dürfte, welche man nicht in der ersten besten amerikanischen Apotheke fix und fertig und in Gelatinekapseln verfüllt antreffen würde.

Feste Medicamente werden entweder in Pillenform gebracht durch eine hochgradige Compression oder durch einen Ueberzug von Zucker, welcher so dicht und hermetisch schliesst, dass nicht nur keine Austrocknung von teigigen Medicamenten möglich ist, sondern Substanzen, welche durch atmosphärische Einflüsse im höchsten Grade verändert werden, selbst nach Jahren innerhalb ihrer Zuckerhülle noch in vollkommen unverändertem Zustande angetroffen werden. So wird z. B. bekanntlich in Amerika der elementare Phosphor als Nervinostimulans vielfach verabreicht und wir haben Pillen aus der Fabrik von Warner & Comp. (Philadelphia), welche einen Phosphorteig in Zuckerhülse enthielten und schon seit langer Zeit fertig dalagen, zerdrückt und den Inhalt noch vollkommen unoxydirt angetroffen. Die Medicamente werden dann in kleinen Glasfläschchen, deren jedes 100 oder 500 Pillen enthält, verkauft. Der Preis eines Fläschchens mit 100 Pillen variirt je nach dem Werthe der darin enthaltenen medicamentösen Stoffe von 40 Cents bis zu 4 Dollars. So kostet z. B. bei War-

ner & Comp. eine Flasche mit 100 mit Zucker überzogenen Pillen, deren jede:

Pulv Aloes soccotr.	1/2	Gran (amerikanisch)
„ Zingiberis jam.	1	„
Ferri sulphur exsicc.	1	„
Extr. Conii	1/2	„

enthält, 40 Cents, 100 Pillen, deren jede

Extr. Hyoscyam	2/3	Gran
„ Conii	2/3	„
„ Ignat Am.	1/2	„
„ Opii	1/2	„
„ Aconiti	1/3	„
„ Cannab. ind.	1/4	„
„ Strammonii	1/5	„
„ Bellad.	1/6	„

enthält, 2 Dollars, und eine Flasche mit 100 Pillen, deren jede 3 Gran Chinin. sulf. enthält, 4 Dollars; 100 Morphinpillen, jede zu 1/8 Gran, kosten 70 Cents.

Die Jury hat sich durch eine eigene Untersuchung von der Verlässlichkeit und Gleichmässigkeit der Dosirung in diesen Pillen überzeugt, und ausserdem habe ich durch die Verfolgung des Processes der Pillenbereitung in mehreren Fabriken die Einsicht gewonnen, dass in einer Pille, welche man in Amerika als eine 1/4granige Morphinpille kauft, mit viel grösserer Genauigkeit 1/4 Gran Morphin enthalten ist, als in einem 1/4granigen Morphinpulver, welches irgend ein ungeschicktes Apothekersubject in einer europäischen Apotheke mischt. Diese grosse Unverlässigkeit in der Dosirung wird dadurch erreicht, dass bei der Pillenfabrication sehr grosse Quantitäten der Ingredienzien abgewogen werden und diese dann durch mit Dampfkraft betriebene Rührvorrichtungen durch lange Zeit gemischt, sodann in einen Teig verwandelt und durch eine mechanische Vorrichtung in Pillen geformt werden, welche kugelrund sind, und nun durch eine Reihe von Sieben durchgehen. Nur diejenigen, welche auf einem bestimmten Siebe zurückbleiben, werden dann weiter verwendet: nämlich mit Zucker überzogen; die Masse der Uebrigen wird wieder vereinigt und mit der nächsten analogen Pillenmasse weiter verarbeitet. Bei der Compression trockener Pulver zu harten Pillen, welche ohne Ueberzug zu je 100 Stück in einem

gläsernen Fläschchen dispensirt werden, ist die absolute Correctheit der Dosirung durch die absolut gleiche Grösse der einzelnen Pillen und die jedesmalige Anwendung des gleichen Druckes garantirt. Unter den Fabrikanten von comprimirten Pillen nehmen Wyeth & Comp. (Philadelphia) den ersten Rang ein.

Die Fabrik von Hance Brothers & White beschäftigt sich mit der Darstellung von über 500 flüssigen und über 150 festen Pflanzenextracten und ausserdem mit der Combination derselben zu allen möglichen Getränken, Tincturen, Pillen, Stuhlzäpfchen, Weinen, Syrupen und Wässern.

Ausserdem fabriciren die amerikanischen Pharmaceuten massenhaft medicamentöse Getränke aller Art, unter denen natürlich viele kaum einen medicinischen Werth haben, andere dagegen, wie z. B. Brown's Ingwer-Essenz, Ergotin-Wein von Hance Brothers und viele andere, einen entschiedenen Werth haben.

Für Augenärzte werden dünne Gelatine-Lamellen, in ganz kleine Quadrate getheilt, fabricirt, welche Atropin oder Physostygmin in hinreichender Menge enthalten, um, in den Bindehautsack gebracht, Erweiterung oder Verengerung der Pupille hervorzurufen — eine auch bei uns schon ziemlich allgemein eingebürgerte Form der Application.

Eine besondere Erwähnung verdient die in einem eigenen Gebäude untergebrachte Ausstellung des amerikanischen Militärsanitätswesens unter dem Titel: „Hospital of the Medical Department, United States Army." Diese Ausstellung bestand aus mehreren Theilen. Einer davon war eine einfache Wiedergabe — in natürlicher Grösse — eines amerikanischen Garnisonsspitales. Da das stehende Heer der Vereinigten Staaten nur aus 25.000 Mann besteht und diese in Garnisonen über das ganze riesige Territorium verstreut sind, so versteht es sich, dass die einzelne Garnison nur aus ein paar Hundert Mann besteht, und dass das Garnisonsspital nicht mehr als 6 bis 24 Betten enthält. Nur ein einziges solches Spital im Westen hat 40 Betten. Die Krankenzimmer sind an sich nicht gross, aber im Verhältniss zu der Anzahl der in ihnen untergebrachten Betten sehr geräumig, und es ist für den Comfort der Kranken in jeder Hinsicht vortrefflich gesorgt. Das Zimmer des Arztes ist wahrhaft luxuriös ausgestattet

und hat vielmehr Aehnlichkeit mit dem Arbeitszimmer eines eleganten Gelehrten, als mit der Wohnstube eines Spitalarztes. Ungemein reich ist die Versorgung eines solchen kleinen Spitals mit chirurgischen Instrumenten, Verbandzeug und sonstigem Behelf aller Art. An die Apotheke stösst ein kleines chemisches Laboratorium für Harnuntersuchung u. dergl.

Im ersten Stock dieses Gebäudes war ein zweiter Theil der Ausstellung untergebracht: Proben aus dem grossen in Washington befindlichen United States Army Medical Museum. Dieses Museum ist eine ungeheure Sammlung von anatomischen, vergleichend anatomischen, pathologisch-anatomischen und histologischen Präparaten. Alle diese Sammlungen sind, jede für sich, ungemein reich und werthvoll und besonders die patologisch-anatomische ist eine der schönsten Sammlungen der Welt; wenn auch in manchen Gebieten noch sehr grosse Lücken vorhanden sind, so sind andererseits andere Gebiete (Knochenkrankheiten, Darmkrankheiten) sehr vollständig und durch ganz prachtvolle Specimina vertreten. Die einzelnen Präparate sind sehr gut aufgestellt, das ganze Museum in Washington aber in viel zu kleinen Räumen untergebracht. Die beiden Militärärzte Otis und Woodward haben sich um das Museum die grössten Verdienste erworben und die pathologisch-anatomischen und histologischen Präparate, sowie die Mikrophotographien vom Assistent-Surgeon J. J. Woodward U. S. A. sind ganz vortrefflich.

Ich habe schon auf die Kleinheit des Heeres der Vereinigten Staaten hingewiesen und auf die geringe Aufgabe, die das Militärsanitätswesen Amerikas im Frieden zu lösen hat. Seine Hauptaufgabe besteht demnach in Wirklichkeit darin, für den Kriegsfall bereit zu sein, und mit dem Nachweis dieser Kriegsbereitschaft beschäftigte sich ein dritter Theil der Ausstellung. Da waren zunächst äusserst sauber gearbeitet Modelle von Eisenbahnwagen, welche deren Adaptirung für kriegschirurgische Zwecke veranschaulichten. Die grossen, nicht in Coupés abgetheilten Wagen der amerikanischen Eisenbahnen eignen sich sehr gut für die Anbringung jeder beliebigen Einrichtung in ihrem Inneren. Die Modelle bezogen sich auf Einrichtungen, welche grösstentheils während des letzten amerikanischen Krieges benützt worden sind. Es waren die Wagen der Cumberland-Armee und der Poto-

mac-Armee durch Modelle vertreten und auch jene nach Grund's System für den Krankentransport hergerichteten Lastwagen, welche von der preussischen Commission im Jahre 1868 angenommen wurden. Ferner waren Modelle von Feldlazarethen ausgestellt, zahlreiche Systeme von Wagen zum Krankentransport, Medicinwagen, endlich Modelle von Dampfschiffen, welche zum Massentransport Verwundeter hergerichtet waren und die ebenfalls im grossen Kriege vielfach verwendet wurden. Da ich selbst in diesen Dingen so wenig Fachmann bin, so kann ich mich nur auf das bewährte Urtheil meines verehrten Collegen in der Jury, des Herrn Generalarztes der sächsichen Armee Dr. W. Roth aus Dresden berufen, welches ein für diese Ausstellung des amerikanisehen Militär-Sanitätswesens äusserst günstiges war.

Von anderen Staaten hatte nur noch Deutschland kriegschirurgische Gegenstände und Modelle zur Ausstellung gesehickt, die ich aber blos erwähne, erstens weil dieselben sehon auf der Wiener Weltausstellung zu sehen waren, und zweitens weil sich dieser Berieht auf specifiseh amerikanische Ausstellungsgegenstände so viel wie möglich zu beschränken hat. Dass von der verhältnissmässig reichen amerikanischen Ausstellung von zahntechnischen Gegenständen hier nicht die Rede war, findet seine Begründung in meiner sehr geringen Vertrautheit mit der dentistischen Branehe des ärztliehen Wissens. — —

Der von Diplomirten und nieht Diplomirten ausgeübte ärztliehe Humbug ist in Amerika in einem Grade entwickelt, welcher den Neid manehes europäischen industriösen Genies erwecken kann. Medieinen und Heilmethoden aller Art sind nieht nur in Zeitungen vielfach annoneirt, sondern die Annoncen bedecken auch die Wände der Häuser, ja sogar hervorragende Punkte der Landsehaft mitten im Gebirge, und es ist nicht möglich, eine Reise dureh Amerika zu maehen, ohne vor dem Annoncirungstalent des Erfinders eines gewissen Gurgelwassers u. s. w. den grössten Respect zu bekommen.

Das aber mag anmerkungsweise hier seinen Platz finden, dass eine so cynische und widerliche Annoncirung von Aerzten, welche sieh mit der Behandlung venerischer Krankheiten abgeben, wie sie die letzten Seiten unserer Tagesblätter zu füllen pflegen,

trotz des grossen Humbugs und der grossen Gewinnsucht der Amerikaner, dort nicht stattfindet.

Zum Schlusse noch ein Wort über die amerikanischen Aerzte: von den Leuten, welche sich in Amerika Aerzte nennen, hat im besten Falle der dritte Theil jemals auf einer Bank in einem medicinischen Collegium gesessen oder einen klinischen Krankensaal betreten; selbst diejenigen, welche medicinische Studien durchgemacht haben, haben im Durchschnitt nicht mehr als 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahre darauf verwendet. Allerdings gibt es in Amerika nicht viele medicinische Schulen, welche die Mühe, sie zu besuchen, einigermassen verlohnen, aber in den Hauptstädten der östlichen Staaten existiren immerhin einige ganz gute medicinische Schulen und an diesen werden auch tüchtige Aerzte herangebildet; nur steht eben ihre Zahl in keinem Verhältniss zur Population und vor Allem zur Ausdehnung der Vereinigten Staaten. Wer je für das System geschwärmt hat, das Recht der Ausübung ärztlicher Praxis unabhängig von der Erlangung akademischer Grade zu machen, und somit freizugeben, der kann sich von dieser Ansicht auf keine eindringlichere Weise befreien, als wenn er die ärztlichen Verhältnisse Amerikas, welche ein Resultat dieses Systems sind, mit eigenen Augen betrachtet. Von einer Auswahl, die das Publicum selbst trifft und welche berufen wäre, die Auswahl, die sonst der Staat durch seine Examina trifft, zu ersetzen, ist dort nicht sehr viel zu bemerken. Obwohl man den Amerikanern im Uebrigen praktischen Sinn nicht abzusprechen pflegt, sind sie doch bis jetzt mit dem Heer von Aerzten, welches ihnen gegenüber steht, in keiner Weise fertig geworden. Die Quacksalberei besitzt dort Dimensionen, von denen man sich bei uns nichts träumen lässt. Nur in unmittelbarer Nähe der Universitätsstädte ist eine Spur von akademischer Anschauung im besseren Theile des Publicums verbreitet, überall sonst unterliegt der Durchschnittsarzt dem Durchschnittsquacksalber.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE